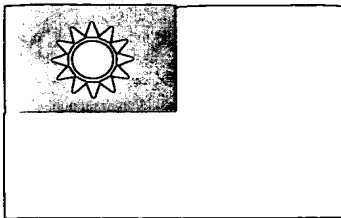


#4



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2001 年 02 月 15 日
Application Date

申請案號：090103450
Application No.

申請人：聯友光電股份有限公司
Applicant(s)

局 長

Director General

陳明邦

發文日期：西元 2002 年 3 月 4 日
Issue Date

發文字號：09111003232
Serial No.

申請日期	90. 2. 15
案 號	90103450
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	場發射顯示裝置及其製造方法
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	張志清 、 黃英典
	國 籍	中華民國
	住、居所	新竹市明湖路 1200 巷 88 弄 28 號 苗栗縣後龍鎮中正路 15 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	聯友光電股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹科學工業園區新竹市力行二路一號
	代 表 人 名 姓	劉英達

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

無

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

場發射顯示裝置及其製造方法

四、中文發明摘要(發明之名稱：

)

一種場發射顯示裝置，係包含：一第一基質；一第二基質，；一第一導電層；一絕緣層；複數個發射尖端；一第二導電層；一連結導電層，其位於該第一導電層之周緣及該第一基質之上，以引入及導通電流於該第二導電層；以及一封閉膠層，其夾置於該第二絕緣層及該第二基質間，並位於連結導電層之上。前述場發射顯示裝置(FED)之製造方法，先提供一第一基質；並於該第一基質之第一側形成一第一導電層及一連結導電層，其中該連結導電層，位於該第一導電層之周緣及該第一基質第一側之上，但與該第一導電層不接觸；於該第一導電層之上及於該連結導電層之上形成一絕緣層；於該絕緣層之上形成一第二導電層，其中部分第二導電層與連結導電層相連；於該第一導電層之上，該絕緣層及該第二導電層形成複數個開孔；於該第一導電層之上，絕緣層之開孔內形成複數個發射尖端；以及組合該第一基質及該第二基質，並以封閉膠層封閉及連接該第一基質及第二基質之周緣，其中該封閉膠層係連結於絕緣層之上。

英文發明摘要(發明之名稱：

)

五、發明說明(|)

【本發明之領域】

本發明係關於一種平面顯示裝置之基板及其製造方法，尤指一種場發射顯示裝置(FED)及其製造方法。

【本發明之背景】

場發射顯示裝置(FED)由於相對於液晶顯示裝置，相對具有廣視角，以及適用之環境溫度範圍大之優點，故一直為平面顯示器之研究發展重點。而一般之場發射顯示裝置(FED)之結構，多為具有由兩玻璃基質夾置之螢光物質層、陽極、絕緣層，尖端射極以及閘極之結構所組成。兩玻璃基質之間，由一封閉膠層封閉，並將兩玻璃基質間形成真空。而於下玻璃基板與外加導線之間，有一連結之導線層(見第1圖所示)以連結，該連結之導線層並與封閉膠層接觸。

然而此種傳統之場發射顯示裝置(FED)，由於封閉膠層位於連結之導線層之上，因封閉膠層之材料會與連結之導線層及裸露出的絕緣層之附著性不同，易形成封合區裂隙。因此，常常導致場發射顯示裝置(FED)漏氣之結果，嚴重影響場發射顯示裝置(FED)之顯示動作、顯示之品質以及場發射顯示裝置(FED)之使用壽命。

發明人爰因於此，本於積極發明之精神，亟思一種可以解決上述問題之「場發射顯示裝置及其製造方法」，幾經研究實驗終至完成此項發明。

【本發明之概述】

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

本發明之主要目的係在提供一種延長使用壽命，高顯示品質，低裂隙形成及低漏氣性之場發射顯示裝置

(FED) 基板，場發射顯示裝置封閉結構及場發射顯示裝置 (FED)。

本發明之次要目的係在提供一種製造場發射顯示裝置 (FED) 方法，俾能改善場發射顯示裝置 (FED) 之顯示品質及減少場發射顯示裝置 (FED) 封閉膠層之裂隙，延長場發射顯示裝置 (FED) 之使用壽命。

本發明之又一目的係在提供一種簡單之製造場發射顯示裝置 (FED) 方法，俾能減少製造之步驟，尤其是減少使用光罩蝕刻之步驟以降低製造成本及簡化製造流程。

為達成上述之目的，本發明場發射顯示裝置之基板之製造方法，包括以下之步驟：先提供一第一基質；而後於該第一基質之第一側形成一第一導電層及一連結導電層，其中該連結導電層，位於該第一導電層之周緣及該第一基質第一側之上，但與該第一導電層不接觸；再於該第一導電層之上形成一絕緣層；接著於該絕緣層之上形成一第二導電層，其中部分第二導電層與連結導電層相連；再於該第一導電層之上第一側之該絕緣層及該第二導電層形成複數個開孔；以及最後於該第一導電層之上，絕緣層之開孔內形成複數個發射尖端。

本發明之製造場發射顯示裝置之方法，基本步驟與上述方法類似，其包括以下之步驟：先提供一第一基質及第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

二基質，該第二基質之一表面至少具有一螢光物質；並於該第一基質之第一側形成一第一導電層及一連結導電層，其中該連結導電層，位於該第一導電層之周緣及該第一基質第一側之上，但與該第一導電層不接觸；於該第一導電層之上及於部分該連結導電層之上形成一絕緣層，並於部分該連結導電層上之該絕緣層上形成至少一個連結開孔以貫通該絕緣層至該連結導電層；於該絕緣層之上形成一第二導電層，其中部分該第二導電層經該連結開孔與該連結導電層相連；於該第一導電層之上，該絕緣層及該第二導電層形成同時貫穿該絕緣層及該第二導電層之複數個開孔；於該第一導電層之上，絕緣層之開孔內形成複數個發射尖端；以及組合該第一基質及該第二基質，並以封閉膠層封閉及連接該第一基質及該第二基質之周緣，其中該封閉膠層係連結於部分該連結導電層上之該絕緣層之表面。

本發明場發射顯示裝置之基板，係包含：一第一基質；一第一導電層，該第一導電層位於第一基質之第一側上；一絕緣層，位於該第一基質第一側之第一導電層之上，該絕緣層並具有複數個開口；複數個發射尖端，該複數個發射尖端位於該第一基質第一側之該第一導電層之上，每一發射尖端位於該絕緣層之該開口並為絕緣層所圍繞；一第二導電層，其位於該第一基質第一側之絕緣層之上，並於複數個發射尖端上方具有複數個開口，且該第二導電層不與該第一導電層接觸；以及一連結導電層，其位於該第一導電層之周緣及該第一基質第一側之上，與該第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

二導電層連接但與該第一導電層不接觸，以引入及導通電流。

本發明場發射顯示裝置，係包含：一第一基質；一第二基質，該第二基質夾置於該第一基質及該第二基質之間之一側至少具有螢光物質；一第一導電層，其夾置於該第一基質及該第二基質之間，並位於第一基質上；一絕緣層，其夾置於該第一基質及該第二基質之間，且位於該第一導電層之上，該絕緣層並具有複數個開口；複數個發射尖端，該複數個發射尖端其夾置於該第一基質及該第二基質之間，並位於該第一導電層之上，每一發射尖端位於該絕緣層之該開口並為絕緣層所圍繞；一第二導電層，其夾置於該第一基質及該第二基質間，並位於絕緣層之上，而於複數個發射尖端上方具有複數個開口，且該第二導電層不與該第一導電層接觸；一連結導電層，其位於該第一導電層之周緣及該第一基質之上，與該第二導電層連接但與該第一導電層不接觸，以引入及導通電流於該第二導電層；以及一封閉膠層，其夾置於該第二絕緣層及該第二基質間，並位於連結導電層之上。

本發明之場發射顯示裝置之封閉結構，係依序包含：一第一基質；一絕緣層；一封閉膠層；一第二基質；其中該場發射顯示裝置係利用一介於該第一基質與該絕緣層之連結導電層與外界電性連接。

由於本發明確有增進功效，故依法申請發明專利。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

【圖式簡單說明】

第1圖係先前技術的傳統場發射顯示裝置之橫截面剖視圖。

第2圖係本發明場發射顯示裝置之橫截面剖視圖。

【圖號說明】

110	陰極	115	電阻層
120	絕緣層		
130	閘極層	140	射極尖端
150	絕緣層封閉區域	160	連結導電層
170	下玻璃基質	180	封閉膠層
190	開口	200	上玻璃基質
210	螢光層	220	陽極
300	外加導線		

【較佳具體實施例之詳細說明】

本發明之又一目的係在提供一種長使用壽命，高顯示品質，低腐蝕性及低漏氣性之場發射顯示裝置(FED)基板及場發射顯示裝置(FED)。

為達成上述之目的，本發明場發射顯示裝置之基板之製造方法，包括以下之步驟：先提供一第一基質；而後於該第一基質之第一側形成一第一導電層及一連結導電層，其中該連結導電層，位於該第一導電層之周緣及該第一基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

質第一側之上，但與該第一導電層不接觸；再於該第一導電層之上形成一絕緣層；接著於該絕緣層之上形成一第二導電層，其中部分第二導電層與連結導電層相連；再於該第一導電層之上第一側之該絕緣層及該第二導電層形成複數個開孔；以及最後於該第一導電層之上，絕緣層之開孔內形成複數個發射尖端。

本發明之製造場發射顯示裝置之方法，基本步驟與上述方法類似，其包括以下之步驟：先提供一第一基質及第二基質，該第二基質之一表面至少具有一螢光物質；並於該第一基質之第一側形成一第一導電層及一連結導電層，其中該連結導電層，位於該第一導電層之周緣及該第一基質第一側之上，但與該第一導電層不接觸；於該第一導電層之上及於部分該連結導電層之上形成一絕緣層，並於部分該連結導電層上之該絕緣層上形成至少一個連結開孔以貫通該絕緣層至該連結導電層；於該絕緣層之上形成一第二導電層，其中部分該第二導電層經該連結開孔與該連結導電層相連；於該第一導電層之上，該絕緣層及該第二導電層形成同時貫穿該絕緣層及該第二導電層之複數個開孔；於該第一導電層之上，絕緣層之開孔內形成複數個發射尖端；以及組合該第一基質及該第二基質，並以封閉膠層封閉及連接該第一基質及該第二基質之周緣，其中該封閉膠層係連結於部分該連結導電層上之該絕緣層之表面。

本發明場發射顯示裝置之基板，係包含：一第一基質；一第一導電層，該第一導電層位於第一基質之第一側

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

上；一絕緣層，位於該第一基質第一側之第一導電層之上，該絕緣層並具有複數個開口；複數個發射尖端，該複數個發射尖端位於該第一基質第一側之該第一導電層之上，每一發射尖端位於該絕緣層之該開口並為絕緣層所圍繞；一第二導電層，其位於該第一基質第一側之絕緣層之上，並於複數個發射尖端上方具有複數個開口，且該第二導電層不與該第一導電層接觸；以及一連結導電層，其位於該第一導電層之周緣及該第一基質第一側之上，與該第二導電層連接但與該第一導電層不接觸，以引入及導通電流。

本發明場發射顯示裝置，係包含：一第一基質；一第二基質，該第二基質於夾置於該第一基質及該第二基質之間之一側至少具有螢光物質；一第一導電層，其夾置於該第一基質及該第二基質之間，並位於第一基質上；一絕緣層，其夾置於該第一基質及該第二基質之間，且位於該第一導電層之上，該絕緣層並具有複數個開口；複數個發射尖端，該複數個發射尖端其夾置於該第一基質及該第二基質之間，並位於該第一導電層之上，每一發射尖端位於該絕緣層之該開口並為絕緣層所圍繞；一第二導電層，其夾置於該第一基質及該第二基質間，並位於絕緣層之上，而於複數個發射尖端上方具有複數個開口，且該第二導電層不與該第一導電層接觸；一連結導電層，其位於該第一導電層之周緣及該第一基質之上，與該第二導電層連接但與該第一導電層不接觸，以引入及導通電流於該第二導電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

層；以及一封閉膠層，其夾置於該第二絕緣層及該第二基質間，並位於連結導電層之上。

本發明之第一基質、第二基質無限制，較佳為玻璃；絕緣層或第二導電層開口形狀無限制，較佳為圓形、或矩形。絕緣層無限制，較佳為氧化矽；第一導電層及連結導電層材料較佳為含鈹、鈳或鈳之金屬，最佳為含鈳金屬。第二導電層材料無限制，較佳為金屬，最佳為含鉻金屬。

為能讓 貴審查委員能更瞭解本發明之技術內容，特舉場發射顯示裝置製造方法及場發射顯示裝置較佳具體實施例說明如下。

請參考本發明之第2圖，第2圖為本發明場發射顯示裝置之橫截面剖面圖。本發明場發射顯示裝置之基板如第2圖所示，係於基質上具有陰極（第一導電層）110，電阻層115，絕緣層120，閘極層（第二導電層）130，射極尖端140，封閉絕緣層150以及連結導電層160。其中，基質170為玻璃，陰極110位於玻璃基質170之上方，絕緣層120位於陰極110之上，並具有複數個開口190，開口190中設有射極尖端140。絕緣層120之上為閘極130，閘極130亦具有開口，其位置並與絕緣層120之開口190相對應。陰極110及射極尖端140材料為含鈳金屬，絕緣層120之材料為氧化矽。閘極130於本較佳例中為含鈳金屬，而閘極130於顯示區域周緣處並與一連結導電層160相接觸。該連結導電層160材料與陰極110相同，同為含鈳金屬。但是連結導電層160雖位於玻璃基質170上，卻

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

不與陰極110連結。閘極層130與連結導電層160相連結之區域，係於剖面上形成一V型溝以與連結導電層160相連。該閘極層130與連結導電層160係藉由於絕緣層上之開孔（剖面上為一V型溝）相連結。

本發明場發射顯示裝置係由以上所述之基板，包含一位於連結導電層160上之絕緣層封閉用區域150。絕緣層封閉用區域150為介於閘極層130與連結導電層160之絕緣層區域，該閘極層130與連結導電層160係藉由於絕緣層封閉用區域150上之開孔（剖面上為一V型溝）相連結。該絕緣層封閉用區域150係用以隔絕爾後封存用之封閉膠層180與連結導電層160，使之不接觸，避免腐蝕之機會，並用以使場發射顯示裝置之封合區域均相化，以利於之後封合之緊密性及加強封合強度，以維持封合後場發射顯示裝置之內部高真空狀態。本發明場發射顯示裝置並包含一塗附有發光螢光物質210之上玻璃基質200以及封閉膠層180。該封閉膠層180係介於上玻璃基質200與下玻璃基質170間之絕緣層封閉用區域150之間，用以封閉場發射顯示裝置。

本發明場發射顯示裝置基板之製造過程，係先於下玻璃基板170上，以傳統之方法形成陰極110，電阻層115及於顯示區域周緣形成連結導電層160之圖樣(pattern)，其中陰極110及連結導電層160均為含銱金屬，電阻層115為含矽層。其中陰極110及連結導電層160不接觸。接著並以傳統之方法形成氧化矽絕緣層120及具開孔之氧

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(10)

化矽絕緣層封閉區域150，其中氧化矽絕緣層封閉區域150係位於連結導電層160之上。之後於氧化矽絕緣層120上形成閘極層130，該閘極層130並透過氧化矽絕緣層封閉區域150開孔與連結導電層160連結。於閘極層130及氧化矽絕緣層120形成複數個開孔，並以傳統方法於開孔中形成射極尖端140，如此完成本發明場發射顯示裝置之基板。之後再以封閉膠層180連結封閉上玻璃基板200及下玻璃基板170，並抽真空，即完成本發明場發射顯示裝置之製造。

而本發明場發射顯示裝置由於以含銱金屬作為與外加導線連結，而且場發射顯示裝置結構中封閉膠層與連結導電層不直接接觸，所以大大降低以往傳統場發射顯示裝置使用含鉻金屬與封閉膠層而導致之腐蝕作用，所以本發明之場發射顯示裝置可以大大降低附著性不佳而有裂隙產生之機率，提高封合之緊密性及封合強度，增加場發射顯示裝置畫面之均勻性及耐久性。而本發明場發射顯示裝置之製造方法，因為連結導電層及陰極同為含銱金屬，且均位於下玻璃基質上，所以於製造時，可以以同一光罩同時形成連結導電層及陰極之圖樣，從而簡化場發射顯示裝置之製造流程，較諸傳統之場發射顯示裝置製造流程簡化至少一個以上之光罩曝光、蝕刻形成圖樣之步驟，大量節省製造之成本及時間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

綜上所陳，本案無論就目的，手段及功效，在在顯示其迥異於習知技術之特徵，為「製造場發射顯示裝置之方法」之一大突破，懇請早日賜予專利，實感德便。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種製造場發射顯示裝置之基板之方法，包括以下之步驟：

- (A) 提供一第一基質；
- (B) 於該第一基質之第一側形成一第一導電層及一連結導電層，其中該連結導電層，位於該第一導電層之周緣及該第一基質第一側之上，但與該第一導電層不接觸；
- (C) 於該第一導電層之上形成一絕緣層；
- (D) 於該絕緣層之上形成一第二導電層，其中部分第二導電層與該連結導電層相連；
- (E) 於該第一導電層之上，該絕緣層及該第二導電層形成複數個開孔；以及
- (F) 於該第一導電層之上，絕緣層之開孔內形成複數個發射尖端。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中於該第一導電層之上，絕緣層之下形成一電阻層。

3. 一種製造場發射顯示裝置之方法，包括以下之步驟：

- (A) 提供一第一基質及第二基質，該第二基質之一表面至少具有一螢光物質；
- (B) 於該第一基質之第一側形成一第一導電層及一連結導電層，其中該連結導電層，位於該第一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

導電層之周緣及該第一基質第一側之上，但與該第一導電層不接觸；

(C) 於該第一導電層之上及於部分該連結導電層之上形成一絕緣層，並於部分該連結導電層上之該絕緣層上形成至少一個連結開孔以貫通該絕緣層至該連結導電層；

(D) 於該絕緣層之上形成一第二導電層，其中部分該第二導電層經該連結開孔與該連結導電層相連；

(E) 於該第一導電層之上，該絕緣層及該第二導電層形成同時貫穿該絕緣層及該第二導電層之複數個開孔；

(F) 於該第一導電層之上，絕緣層之開孔內形成複數個發射尖端；以及

(G) 組合該第一基質及該第二基質，並以封閉膠層封閉及連接該第一基質及該第二基質之周緣，其中該封閉膠層係連結於部分該連結導電層上之該絕緣層之表面。

4. 如申請專利範圍第1或3項之方法，其中該第一基質為玻璃。

5. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該第二基質為玻璃。

6. 如申請專利範圍第1或3項之方法，其中該開孔為圓形。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第1或3項之方法，其中該絕緣層為氧化矽。
8. 如申請專利範圍第1或3項之方法，其中該第一導電層為含鈹、銱或鉬金屬。
9. 如申請專利範圍第1或3項之方法，其中該第一導電層為含銱金屬。
10. 如申請專利範圍第1或3項之方法，其中該第二導電層為金屬。
11. 一種場發射顯示裝置之基板，係包含：
 - 一第一基質；
 - 一第一導電層，該第一導電層位於第一基質之第一側上；
 - 一絕緣層，位於該第一基質第一側之第一導電層之上，該絕緣層並具有複數個開口；
 - 複數個發射尖端，該複數個發射尖端位於該第一基質第一側之該第一導電層之上，每一發射尖端位於該絕緣層之該開口並為絕緣層所圍繞；
 - 一第二導電層，其位於該第一基質第一側之絕緣層之上，並於複數個發射尖端上方具有複數個開口，且該第二導電層不與該第一導電層接觸；以及
 - 一連結導電層，其位於該第一導電層之周緣及該第一基質第一側之上，與該第二導電層連接但與該第一導電層不接觸，以引入及導通電流。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

12. 如申請專利範圍第11項之方法，其中於該第一導電層之上，絕緣層之下形成一電阻層。

13. 一種場發射顯示裝置，係包含：

一第一基質；

一第二基質，該第二基質夾置於該第一基質及該第二基質之間之一側至少具有螢光物質；

一第一導電層，其夾置於該第一基質及該第二基質之間，並位於第一基質上；

一絕緣層，其夾置於該第一基質及該第二基質之間，且位於該第一導電層之上，該絕緣層並具有複數個開口；

複數個發射尖端，該複數個發射尖端其夾置於該第一基質及該第二基質之間，並位於該第一導電層之上，每一發射尖端位於該絕緣層之該開口並為絕緣層所圍繞；

一第二導電層，其夾置於該第一基質及該第二基質間，並位於絕緣層之上，而於複數個發射尖端上方具有複數個開口，且該第二導電層不與該第一導電層接觸；

一連結導電層，其位於該第一導電層之周緣及該第一基質之上，與該第二導電層連接但與該第一導電層不接觸，以引入及導通電流於該第二導電層；以及

一封閉膠層，其夾置於該絕緣層及該第二基質間，並位於連結導電層之上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

14.如申請專利範圍第13項之場發射顯示裝置，其中該第一基質為玻璃。

15.如申請專利範圍第13項之場發射顯示裝置，其中該第二基質為玻璃。

16.如申請專利範圍第13項之場發射顯示裝置，其中該開孔為圓形。

17.如申請專利範圍第13項之場發射顯示裝置，其中該絕緣層為氧化矽。

18.如申請專利範圍第13項之場發射顯示裝置，其中該第一導電層為含鈹、銲或鉬金屬。

19.如申請專利範圍第13項之場發射顯示裝置，其中該第一導電層為含銲金屬。

20.如申請專利範圍第13項之場發射顯示裝置，其中該第二導電層為金屬。

21.如申請專利範圍第13項之場發射顯示裝置，其中該連結導線係與至少一外接導線連結。

22.如申請專利範圍第20項之場發射顯示裝置，其中該金屬為含銲金屬。

23.一種場發射顯示裝置之封閉結構，係依序包含：

一第一基質；

一絕緣層；

一封閉膠層；

一第二基質；

其中該場發射顯示裝置係利用一介於該第一基質與該絕

六、申請專利範圍

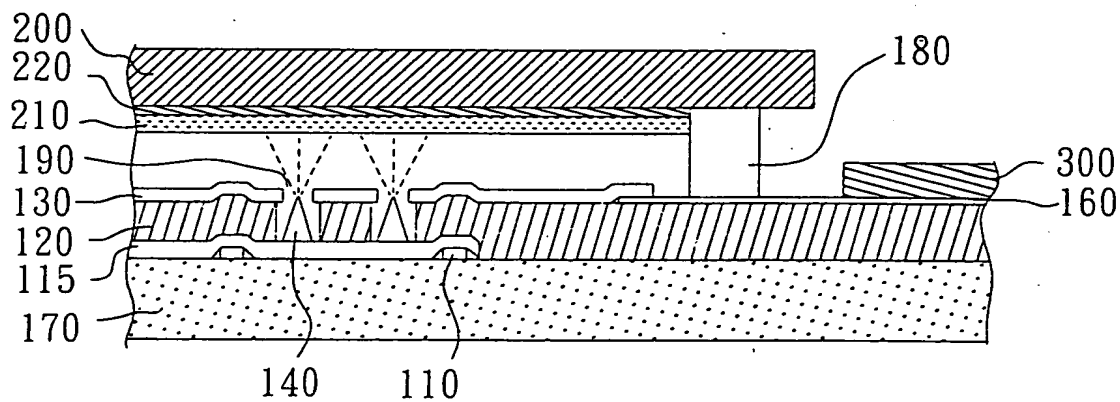
緣層之連結導電層與外界電性連接。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

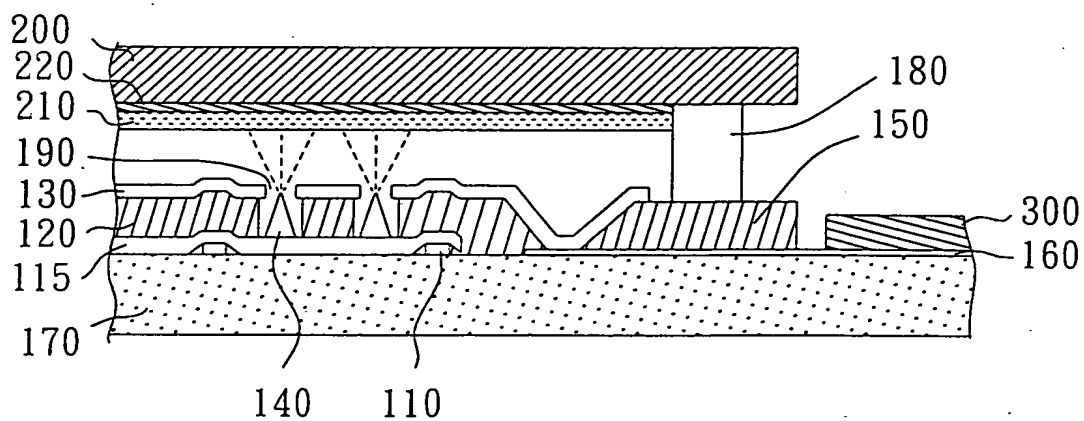
裝

訂

線



第 1 圖



第 2 圖